



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 156 706**

(21) Número de solicitud: **009900262**

(51) Int. Cl.⁷: **F03D 1/00**

F03D 11/04

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **09.02.1999**

(71) Solicitante/s: **Manuel Torres Martínez**
C/ Sancho el Fuerte, 21
31007 Pamplona, Navarra, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2001**

(72) Inventor/es: **Torres Martínez, Manuel**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.07.2001

(74) Agente: **Buceta Facorro, Luis**

(54) Título: **Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores.**

(57) Resumen:

Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, según los cuales el cuerpo (1) alojante del generador de electricidad se constituye por una carcasa metálica (5) exteriormente provista con aletas para la disipación del calor, la cual determina por sí misma el acoplamiento (16) para la sujeción sobre la respectiva columna (4) sustentadora, incorporando dicha carcasa (5) fijamente dispuestos en su interior unos discos o anillos (7) respecto de los cuales se acopla en el montaje el rotor (3) actuable por el viento, de manera que la mencionada carcasa (5) hace las veces de cubierta del generador, constituyéndose a la vez en soporte del conjunto funcional.

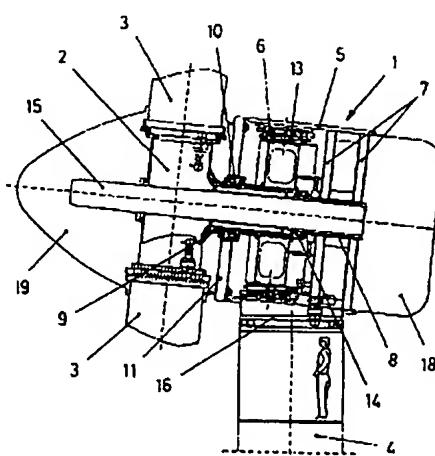


Fig. 7

DESCRIPCION

Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores.

El progreso tecnológico va dando lugar a una utilización cada vez mayor de las energías alternativas, como la que se obtiene por la fuerza del viento, cuyo fundamento es totalmente ecológico, mientras que la fuente accionadora resulta inagotable.

Para generar electricidad a partir de la energía eólica se emplean en la práctica los denominados aerogeneradores, formados por un rotor de palas actuables por el viento, mediante el cual se acciona a un generador productor de la electricidad.

Dichos aerogeneradores se constituyen por un cuerpo alojante del generador eléctrico, respecto del cual se acopla el rotor accionador que incorpora las palas, disponiéndose ese conjunto en la cumbre de una columna de soporte que establece la altura necesaria.

Convencionalmente el cuerpo alojante del generador consiste en un recinto formado por una carcasa de fibra de vidrio, lo cual entraña inconvenientes particularmente concretos, tales como:

- Por su naturaleza la carcasa de fibra de vidrio es un mal conductor térmico, de manera que el calor producido por el generador tiene una mala disipación a través de dicha carcasa.
- La resistencia de esa carcasa de fibra de vidrio es insuficiente para soportar por sí misma al conjunto del generador y el rotor de palas, por lo que es necesario incorporar soportes de anclaje para esa función, encareciéndose la estructura y el montaje.
- La construcción monopieza de la carcasa de fibra de vidrio, hace que el montaje resulte muy complicado, dado el gran tamaño del cuerpo de los aerogeneradores, cuya dimensión aumenta a medida que la realización es para mayores potencias.

Saliendo al paso de dichos inconvenientes, de acuerdo con la presente invención se proponen unos perfeccionamientos que afectan a la estructura constructiva de los aerogeneradores, proporcionando una solución que aporta características muy ventajosas.

Según estos perfeccionamientos objeto de la invención, el cuerpo del aerogenerador se constituye con una carcasa metálica, preferentemente de acero, la cual se determina en un conjunto monopieza para las realizaciones de menor tamaño, o dividida en trozos asociables en el montaje, para las realizaciones de gran tamaño.

Dicha carcasa se configura con ranuras internas para el encaje de la periferia del estator del generador que ha de ir alojado interiormente, mientras que sobre el exterior se fijan en todo el contorno aletas que permiten una mejor disipación del calor.

En sujeción solidaria sobre la carcasa se incluyen además unos discos o anillos, respecto de los cuales es acoplable en montaje el rotor de las palas, por medio de un buje que puede ser monopieza o unido accesoriamente con el mencionado

rotor, sobre el que a su vez se dispone incorporado el rotor del generador.

La propia carcasa determina además solidariamente en su estructura el acoplamiento de montaje sobre la columna de sustentación, constituyéndose ella misma como soporte de todo el conjunto del cuerpo del aerogenerador, tanto por lo que respecta al montaje de los elementos componentes, como en la sujeción sobre la columna correspondiente.

Resulta así una estructura que facilita considerablemente el montaje, simplificando la composición del conjunto en cuanto a los medios de sujeción, ya que la propia carcasa metálica hace de cubierta y de soporte, con una consiguiente reducción de los costes.

La carcasa metálica permite además una buena disipación del calor interno, debido a su capacidad de conducción térmica, con incremento de dicha función por las aletas disipadoras que incorpora en el exterior, lo cual permite unas mejores condiciones de funcionamiento del generador eléctrico alojado en el interior.

Por todo lo cual, los mencionados perfeccionamientos objeto de la invención dan lugar a una realización de características ciertamente muy ventajosas, confiriendo a esta solución vida propia de por sí y carácter preferente respecto de los aerogeneradores convencionales.

La figura 1 representa una vista lateral de un aerogenerador conforme el objeto de la invención.

La figura 2 es una correspondiente vista frontal del mismo aerogenerador.

La figura 3 es una perspectiva en despiece explosionado del cuerpo del aerogenerador, según una realización práctica con el buje de montaje del rotor de las palas constituido en una monopieza con dicho rotor.

La figura 4 es una vista lateral de todo el conjunto del cuerpo del aerogenerador en correlativa disposición de montaje, según la misma realización de la figura anterior, habiéndose extraído un detalle en sección ampliada de la carcasa metálica para apreciar la disposición de las aletas refrigeradoras en la misma.

La figura 5 es una vista lateral del cuerpo del aerogenerador, según la misma realización, con el conjunto del rotor de las palas separado en correspondiente enfrentamiento respecto de la posición de montaje.

La figura 6 es una vista semejante a la anterior, en una posición intermedia del ensamblaje del conjunto.

La figura 7 es una vista a mayor escala del conjunto montado del cuerpo del aerogenerador.

La figura 8 es una perspectiva como la de la figura 3, según otra forma de realización práctica con el buje de montaje del rotor de las palas constituido como una pieza independiente que se sujetó en forma accesoria sobre dicho rotor.

La figura 9 es una vista semejante a la de la figura 4, referida a esta otra forma de realización práctica de la figura anterior.

La figura 10 es una vista lateral según dicha forma de realización, con el cuerpo del aerogenerador separado respecto de la columna portante y con el rotor de las palas separado a su vez por delante del mencionado cuerpo.

La figura 11 es una vista del conjunto montado, como la de la figura 7, referida a esta otra forma de realización.

La invención está relacionada con los aerogeneradores que se utilizan para la producción de energía eléctrica aprovechando la fuerza del viento, los cuales comprenden un cuerpo (1) en donde se aloja el conjunto funcional productor de la energía eléctrica, cuyo accionamiento es producido por un rotor (2) equipado con palas (3) para aprovechar el impulso del viento, situándose el cuerpo (1) en la cumbre de una columna (4) de sustentación.

Según la invención, el cuerpo (1) alojante del conjunto funcional se constituye con una carcasa (5) metálica, preferentemente de acero, en cuyo interior se dispone sujeto el estator (6) del generador productor de la electricidad. Dicha carcasa (5) se determina interiormente con unas ranuras que facilitan el ajuste del estator (6).

En el interior de la propia carcasa (5) se incluyen además solidariamente unos discos o anillos (7), respecto de los cuales se establece el acoplamiento del conjunto móvil en el montaje.

El conjunto móvil se halla formado por el rotor (2) portador de las palas (3), el cual según una forma de realización (figuras 3 a 7), determina en monopieza con él un buje (9), sobre el que se incorpora, en montaje giratorio mediante un rodamiento (10), un soporte (11) de sujeción frontal de la carcasa (5); mientras que sobre ese mismo buje (9) se incorpora, en montaje fijo, un soporte (12) sobre el que se sujetta el rotor (13) del generador productor de la electricidad.

El acoplamiento entre el buje (9) del rotor (2) portador de las palas (3) y los discos o anillos (7) solidarios a la carcasa (5), se establece por medio de un buje (8) solidario a los mencionados discos o anillos (7), con inclusión intermedia de un rodamiento (14), merced al cual ambos conjuntos quedan con libertad giratoria entre sí.

Para facilitar el montaje, a través del buje (8) asociado a la carcasa (5) se incluye un útil de guiado (15), mediante el cual se facilita la inserción del montaje del conjunto del rotor (2) con respecto al conjunto de la carcasa (5), tal como

se observa en las figuras 5 y 6.

Dicho útil de guiado (15) puede permanecer incorporado en el conjunto después del montaje, tal como representa la figura 7, pudiendo también retirarse, para eliminar peso, ya que una vez realizado el ensamblaje del montaje ese útil (15) ya no cumple ninguna función.

Según otra forma de realización práctica (figuras 8 a 11), el buje (9) puede ser independiente del rotor (2) de las palas, para unirse a dicho rotor (2) de una manera accesoria.

En este caso, dicho buje (9) se acopla en montaje giratorio con respecto al soporte (11) de sujeción frontal de la carcasa (5), de igual forma mediante un rodamiento (10), mientras que en el extremo posterior el montaje se establece, mediante un respectivo rodamiento (20), con relación a un disco o anillo (21) que se incorpora de manera fija en el interior de la carcasa (5), mediante sujeción accesoria sobre un anillo (22) que va solidario en ese interior de la carcasa (5).

Con independencia de la realización del montaje del rotor (2) de las palas, para los aerogeneradores de gran potencia, en los que el cuerpo correspondiente (1) es de unas dimensiones muy grandes, se prevé una realización de la carcasa (5) dividida en trozos complementarios acoplables y amarrables entre sí, lo cual facilita la realización del montaje. En los aerogeneradores de menor tamaño la carcasa (5) puede en su caso ser de una monopieza, como las carcassas de fibra de vidrio de los aerogeneradores convencionales.

La mencionada carcasa metálica (5) determina asimismo en su propia estructura el acoplamiento (16) para la sujeción respecto de la columna sustentadora (4), de forma que dicha carcasa (5) hace de cubierta alojante del generador productor de la electricidad, constituyéndose a la vez como soporte de sujeción de todo el conjunto funcional.

Sobre el exterior de la propia carcasa (5) se incorporan solidarias, en distribución por el contorno, una pluralidad de aletas (17), tal como se aprecia en el detalle de las figuras 4 y 9, lo cual favorece la disipación del calor que pasa desde dentro a través de dicha carcasa (5) por su material buen conductor térmico, facilitando así la refrigeración del generador situado en el interior.

El conjunto del cuerpo (1) del aerogenerador se cierra posteriormente mediante una carcasa accesoria (18) a modo de tapa, mientras que en la parte delantera se incorpora una carcasa cónica (19) que cubre el rotor (2) portador de las palas (3), proporcionando un frente aerodinámico en la zona central, para favorecer el deslizamiento del aire.

REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, **caracterizados** porque el cuerpo (1) alojante del generador productor de la electricidad se constituye por una carcasa metálica (5), preferentemente de acero, la cual determina en su propia estructura el acoplamiento (16) para la sujeción sobre la columna sustentadora (4) correspondiente, incorporando dicha carcasa metálica (5) solidariamente fijos o amarrados en su interior unos discos o anillos (7-21-22), sobre los cuales se acopla en el montaje el rotor (2) portador de las palas (3) actuables por el viento, haciendo la mencionada carcasa (5) la función de cubierta del generador productor de la electricidad, a la vez que se constituye como soporte de todo el conjunto funcional.

2. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque en el exterior de la carcasa metálica (5) se incorporan solidarias una pluralidad de aletas (17), las cuales favorecen la disipación del calor que pasa desde el interior a través del material buen conductor térmico de la mencionada carcasa (5), facilitando la refrigeración del generador.

3. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque la carcasa metálica (5) se configura con ranuras definidas en su interior, las cuales facilitan el encaje del estator (6) del generador en su incorporación fija dentro de dicha carcasa (5).

4. Perfeccionamientos en la estructura de ae-

rogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque el rotor (2) de las palas es incorporable en el montaje por medio de un buje (9) solidario de dicho rotor (2), acoplándose con inclusión de un rodamiento (14) con respecto a otro buje (8) solidario de los correspondientes discos o anillos fijos sobre el interior de la carcasa (5), incorporándose un útil (15) de guiado para facilitar el montaje, el cual puede quedar permanente en el conjunto, o ser retirado después del montaje.

5. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque el rotor (2) de las palas es incorporable en el montaje por medio de un buje (9) acoplablable en amarre con respecto a dicho rotor (2) y a su vez acoplablable con inclusión de un rodamiento (20) con respecto a un disco o anillo (21) que se incorpora de manera fija en sujeción sobre el interior de la carcasa (5).

6. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque en las realizaciones de menor tamaño del cuerpo (1) del aerogenerador, la carcasa metálica (5) se determina estructuralmente según una construcción monopieza.

7. Perfeccionamientos en la estructura de aerogeneradores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizados** porque en las realizaciones de mayor tamaño del cuerpo (1) del aerogenerador, la carcasa metálica (5) se determina estructuralmente dividida en trozos independientes complementarios, los cuales son acoplablables y amarrables entre sí en el montaje.

40

45

50

55

60

65

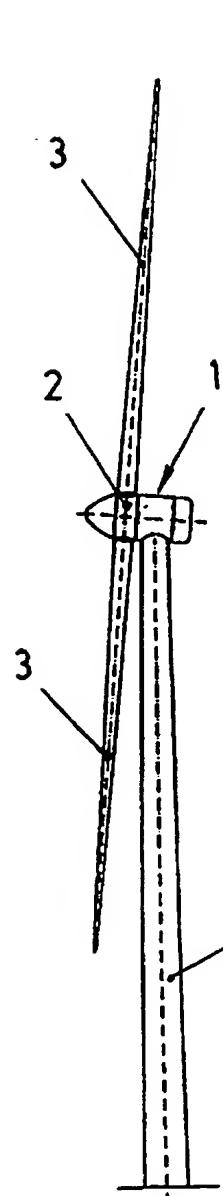


Fig. 1

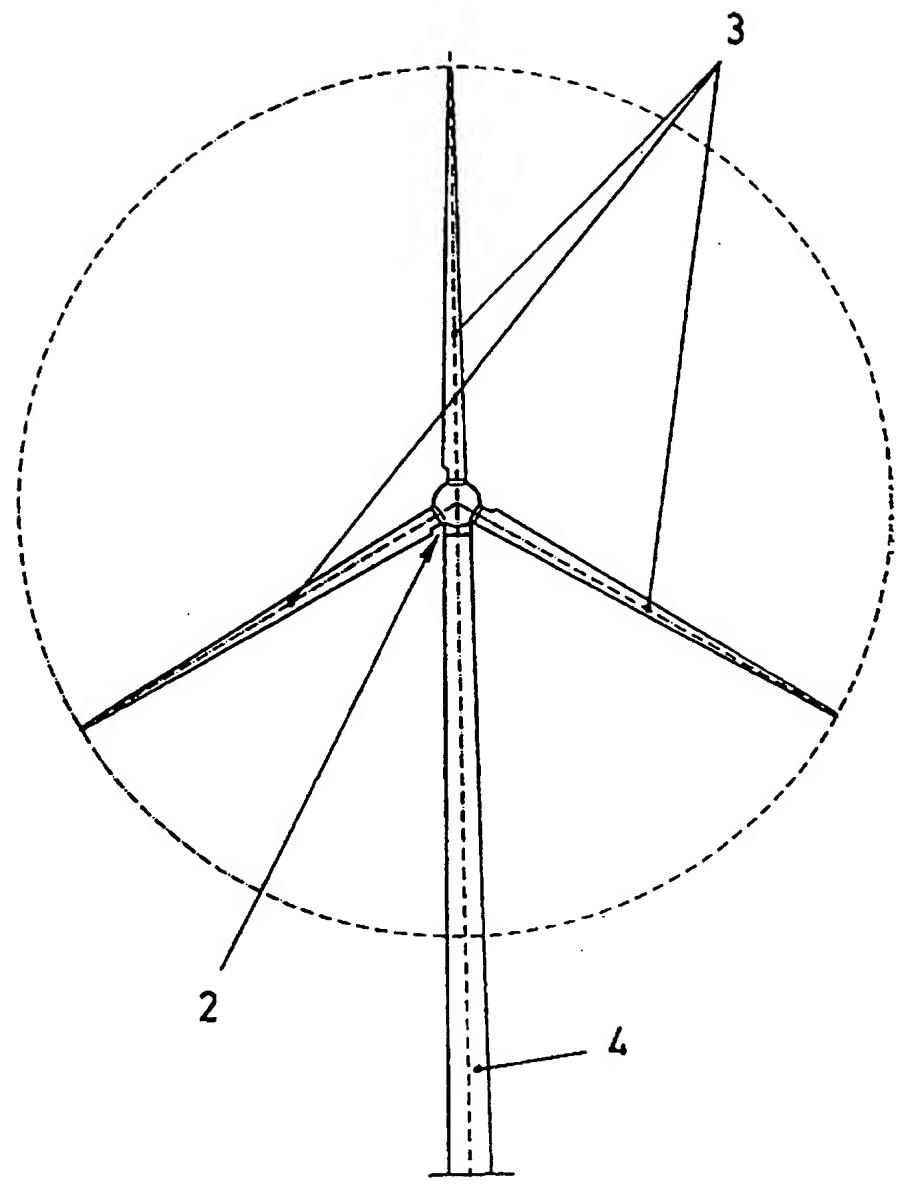


Fig. 2

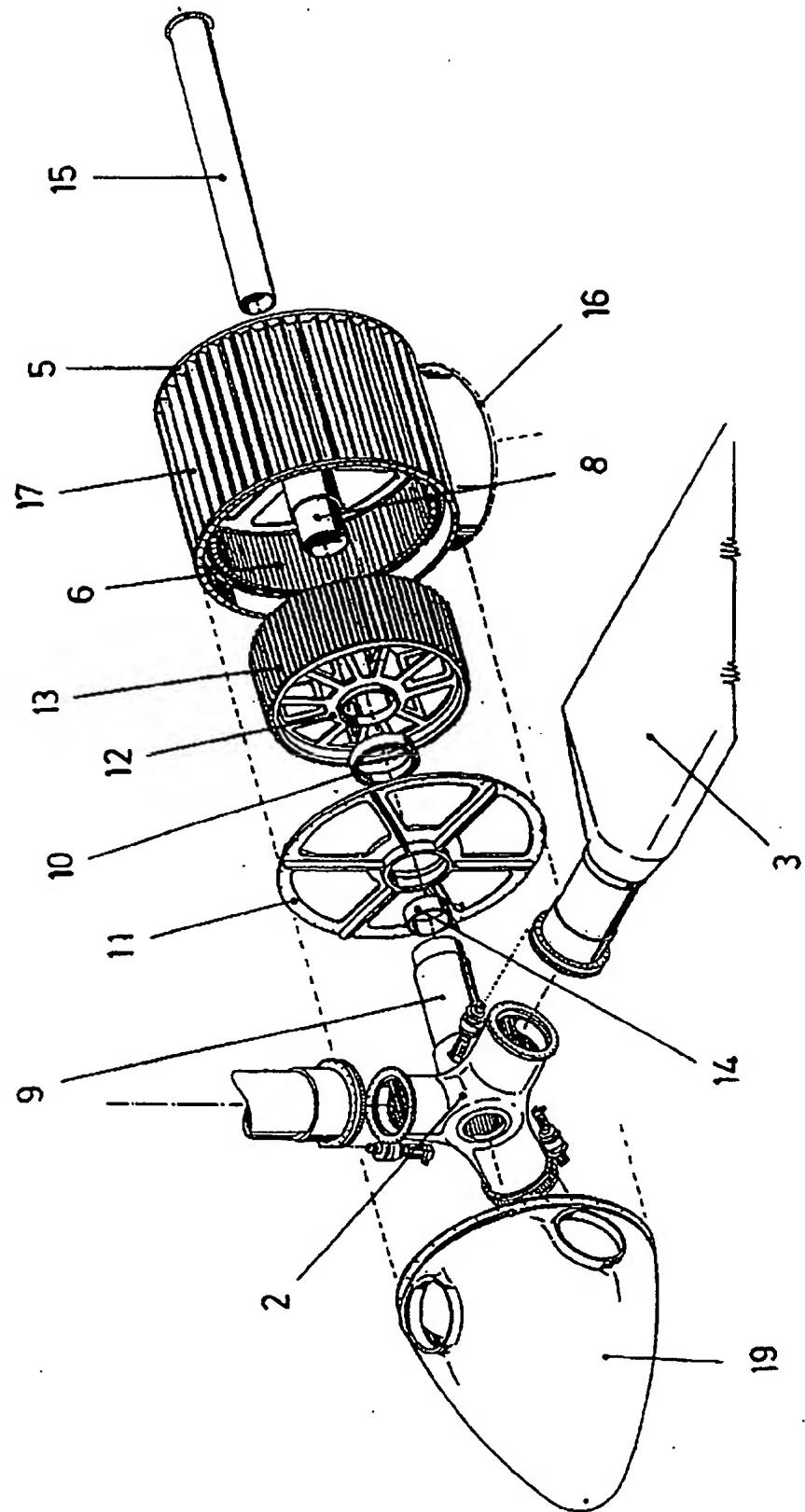
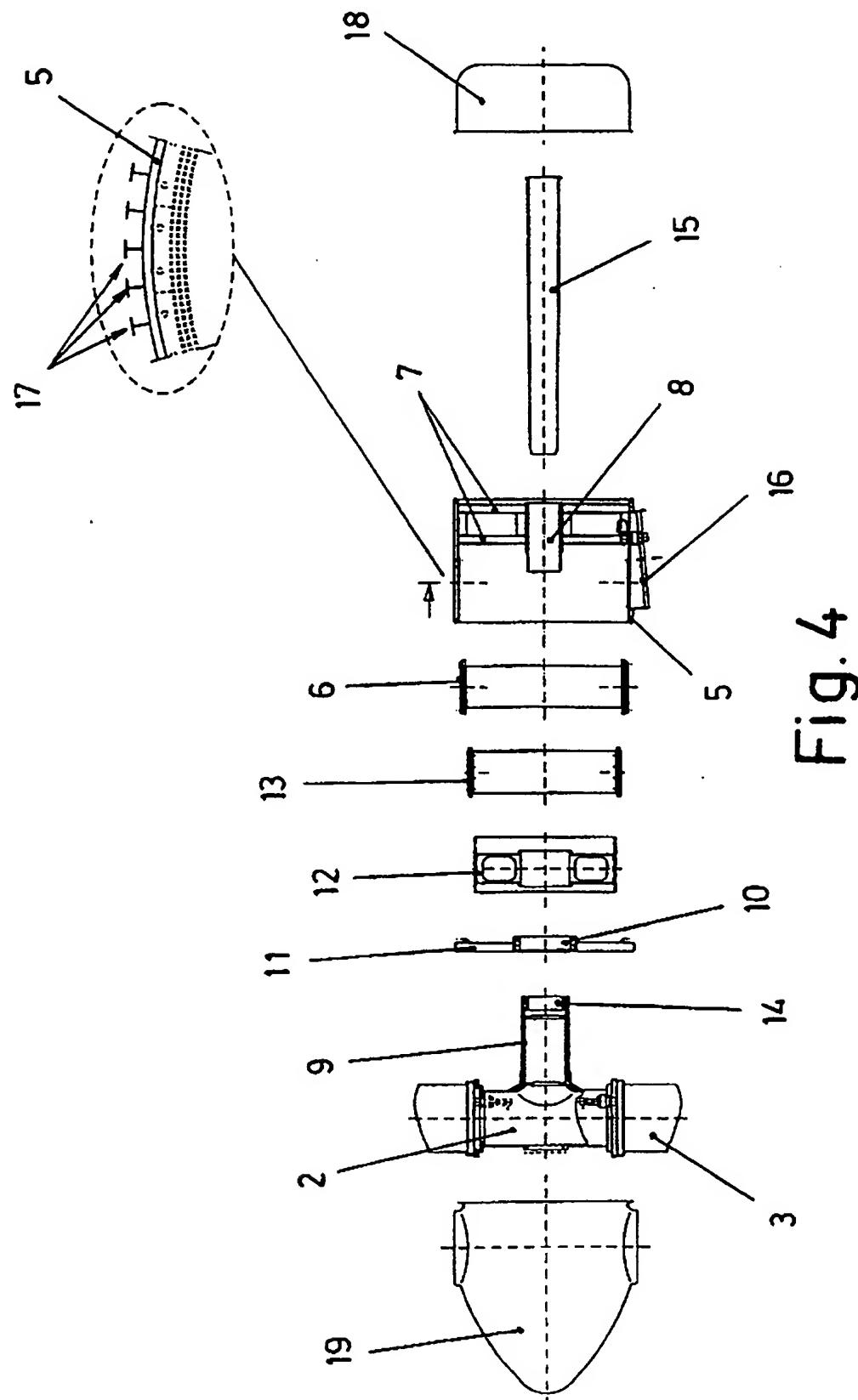


Fig. 3



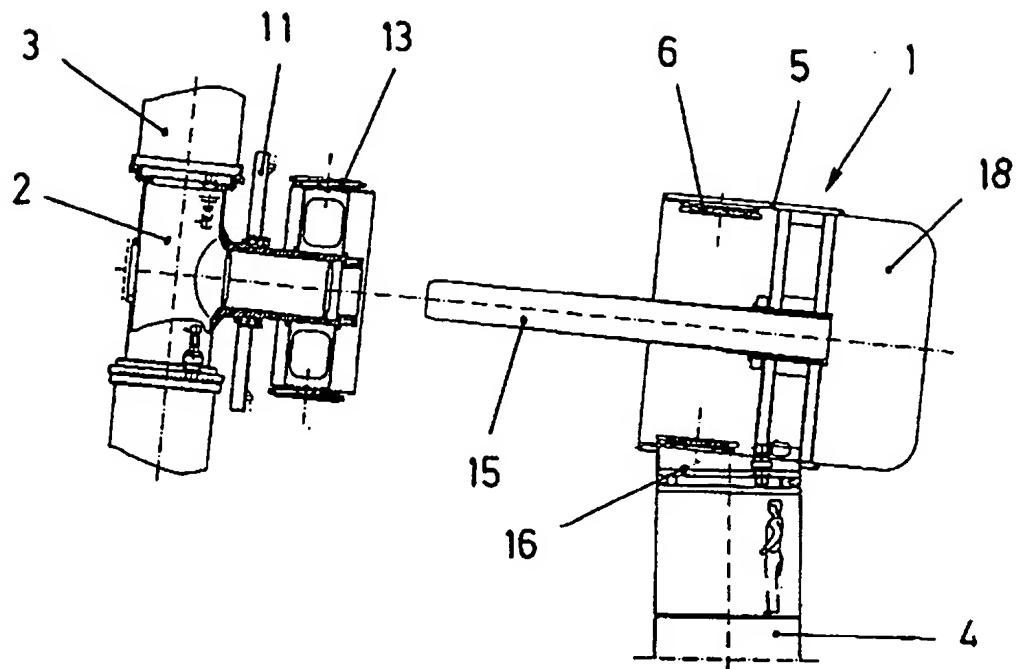


Fig. 5

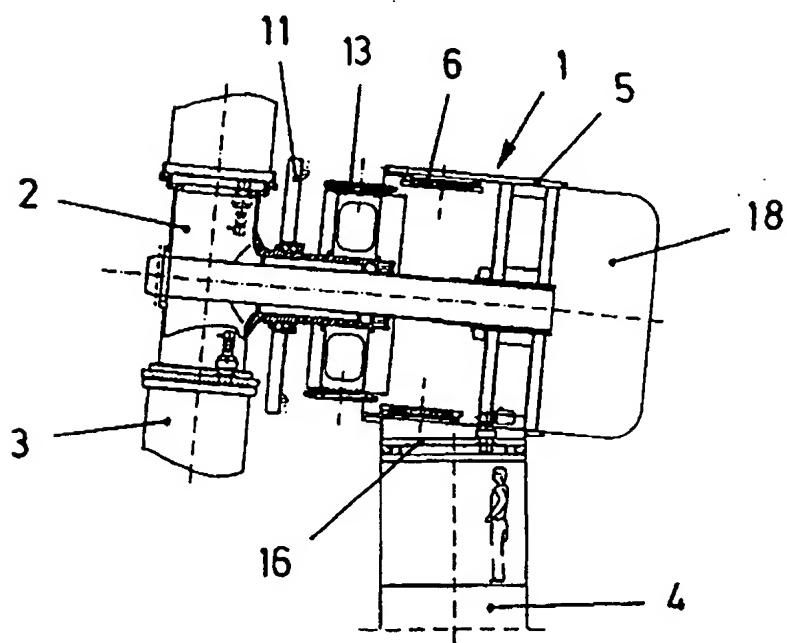


Fig. 6

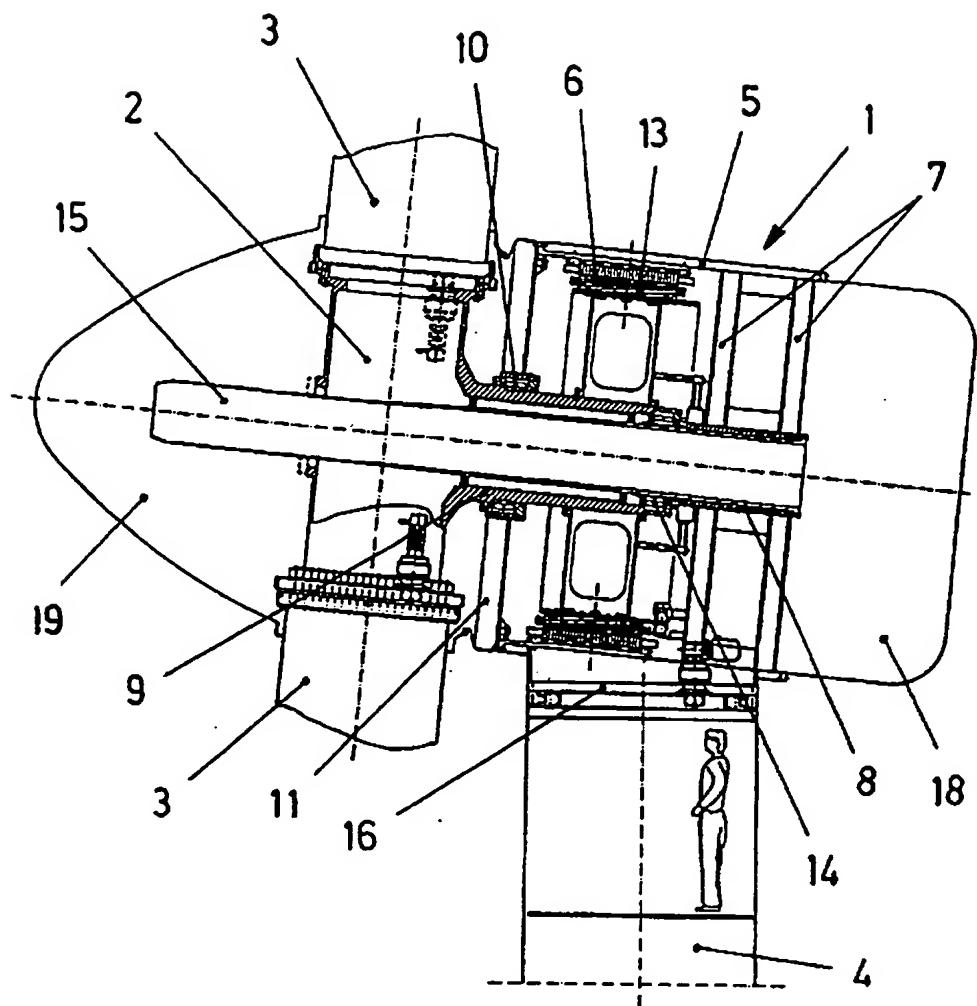


Fig. 7

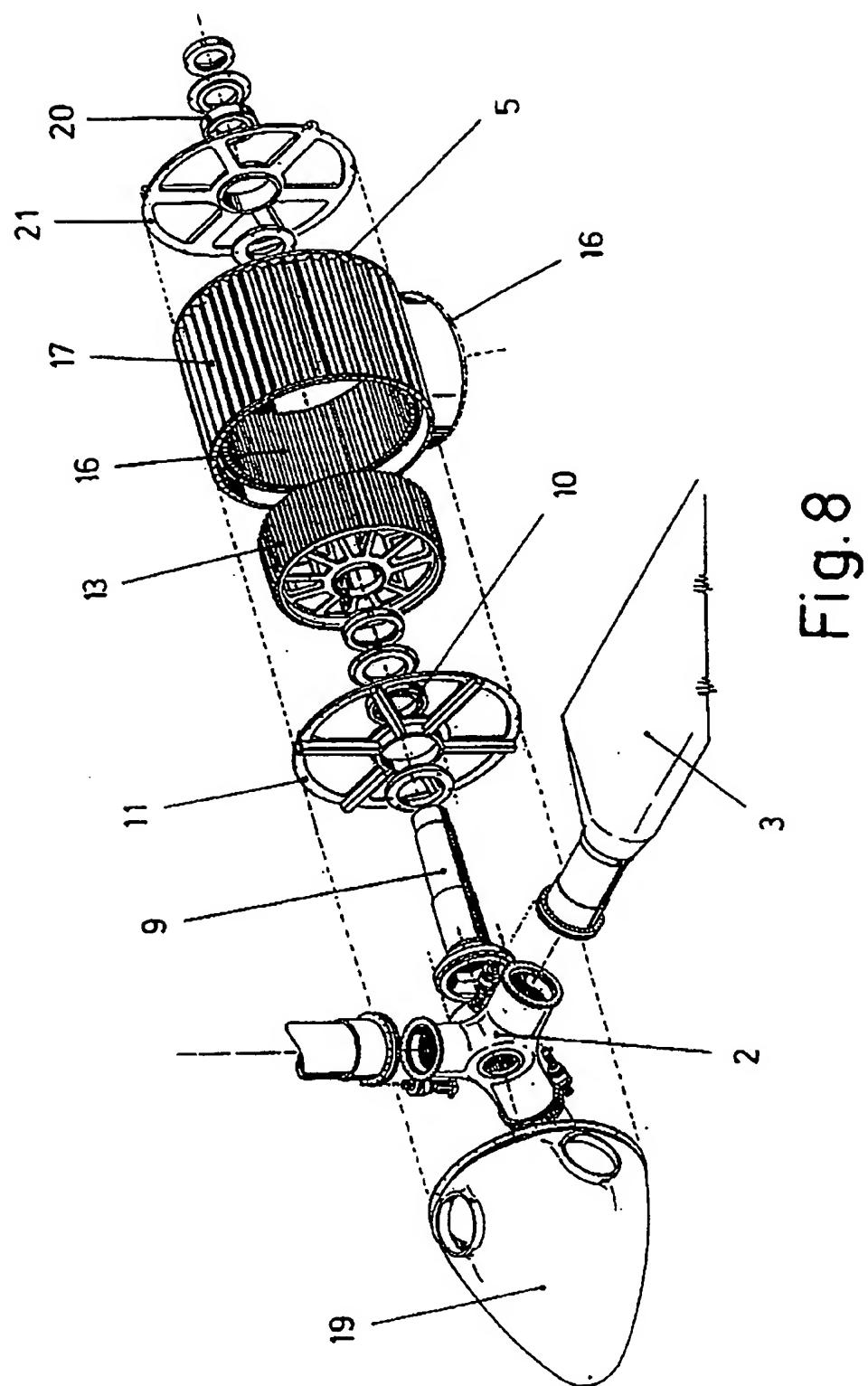


Fig. 8

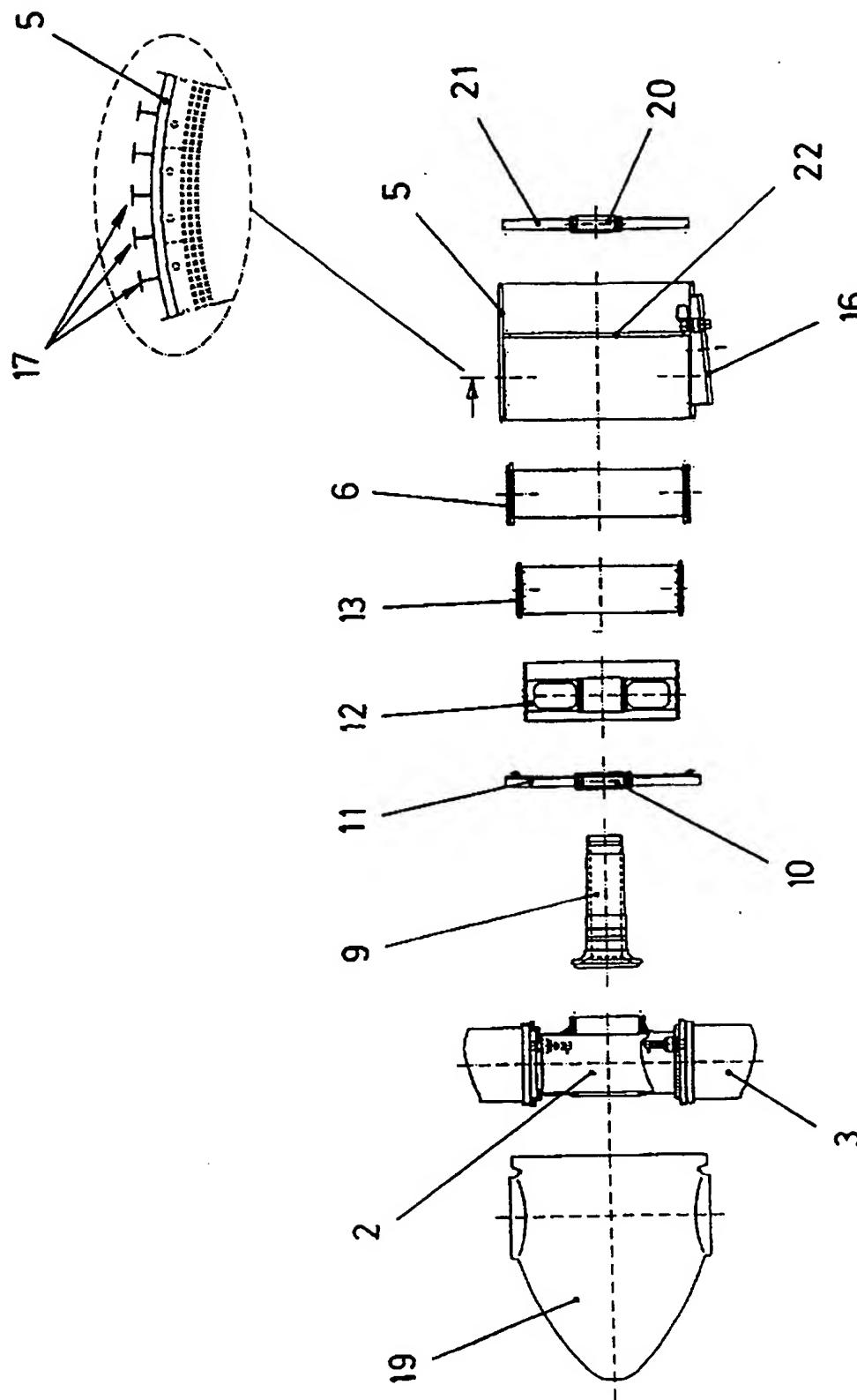


Fig. 9

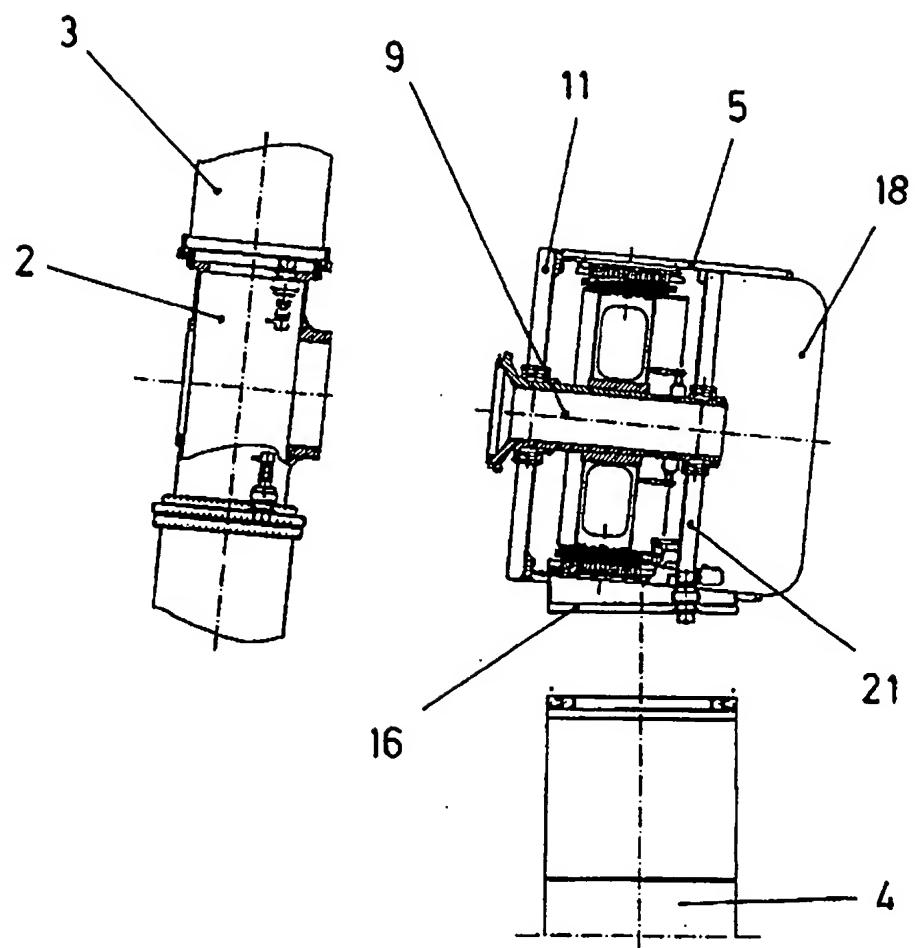


Fig.10

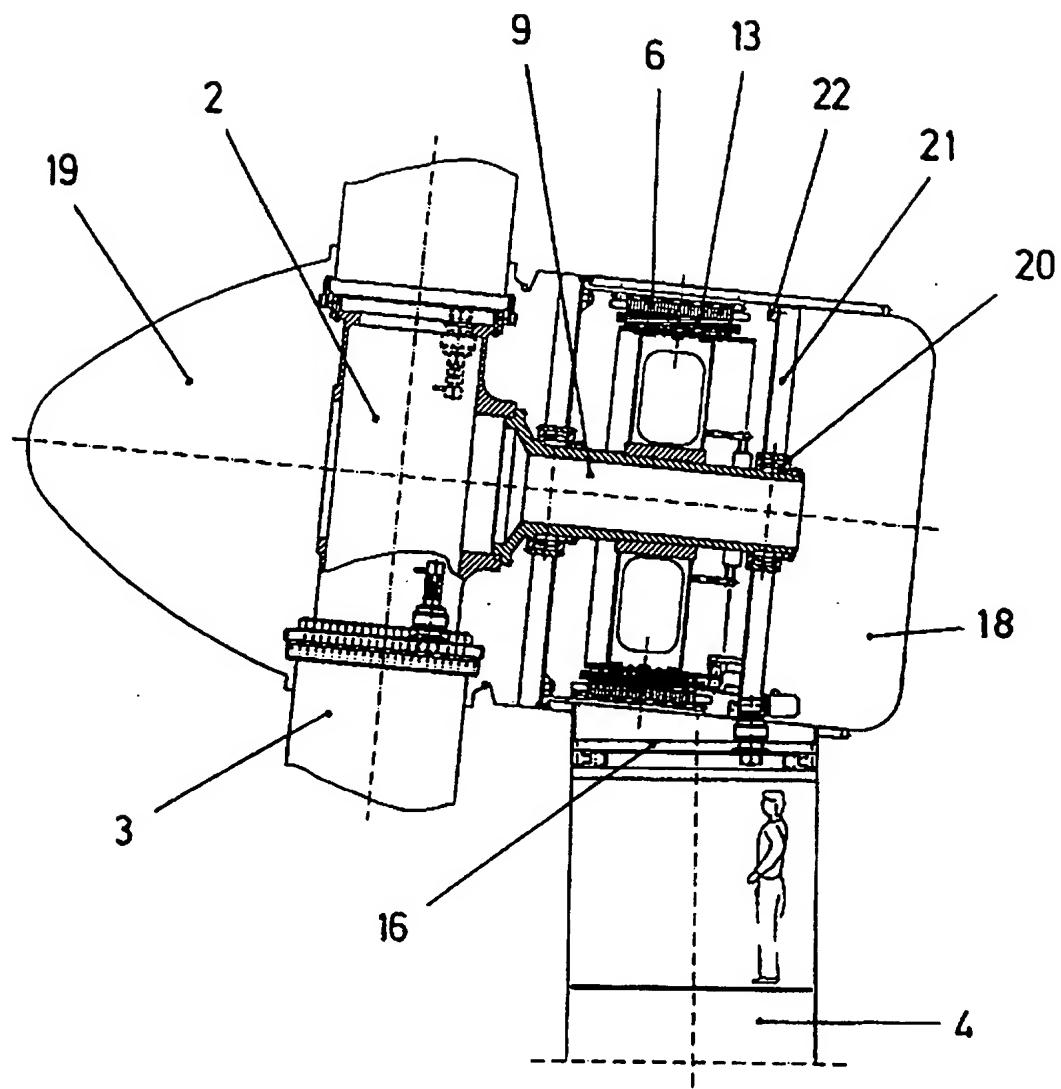


Fig.11



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

(11) ES 2 156 706

(21) N.º solicitud: 009900262

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 09.02.1999

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.⁷: F03D 1/00, 11/04

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 864748 A1 (JEUMONT IND. et al.) 16.09.1998, columna 4, línea 24 - columna 5, línea 3; columna 6, línea 50 - columna 7, línea 31; figuras 1-4.	1,5-7
Y		2
A		3,4
Y	DE 19636591 A1 (KLINGER) 12.03.1998, todo el documento.	2
A		1,3
A	EP 811764 A1 (AERODYN) 10.12.1997, figuras.	1,4-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

O: referido a divulgación no escrita

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

A: refleja el estado de la técnica

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 11.06.2001	Examinador J. Galán Mas	Página 1/1
--	----------------------------	---------------